

التركيب الكيميائي ومعامل الهضم لتبن الرز المعامل باليوريا مع او بدون الدبس

أشواق عبد علي حسن

قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد / العراق

المستخلص

تمت دراسة تأثير إضافة الدبس عند معاملة تبن الرز المجفف المجروش باليوريا بنسبة 7.17% على أساس المادة الجافة. تمت المعاملة بإضافة الماء بنسبة 10% و 20% و 30% على أساس المادة الجافة وباستخدام درجتين حرارة حضن 20 و 40 درجة مئوية وثلاث مدد حضن 20 و 40 و 60 يوماً في مكررين. دلت نتائج المعاملة باليوريا على وجود زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة من 41.21 إلى 44.15% ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية من 43.63 إلى 46.68% والطاقة المتאיضة من 6.54 إلى 7.00 ميكا جول / كغم مادة جافة وفي النتروجين الكلي من 5.06 إلى 13.00 غم / كغم مادة جافة وفي مجموع العناصر الغذائية المهضومة من 54.38 إلى 64.63% ، مع حصول انخفاض عالي المعنوية في كمية اللكتين من 73.30 إلى 65.42 غم / كغم مادة جافة. كذلك دلت النتائج إلى أن أفضل درجة حرارة حضن هي 40 °م وأفضل مدة حضن هي 40 يوماً وأفضل نسبة رطوبة هي 30% للتأثير في التركيب الكيميائي وتحسين القيمة الغذائية ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتאיضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المعامل باليوريا. أظهرت إضافة الدبس إلى تبن الرز لأحسن معاملة (نسبة رطوبة 30% ودرجة حرارة 40 °م ومدة حضن 40 يوماً) وجود زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة من 45.32 إلى 46.87% و معامل الهضم المختبري للمادة العضوية من 47.16 إلى 48.54% والطاقة المتאיضة من 7.07 إلى 7.28 ميكا جول / كغم مادة جافة نتيجة توفر الطاقة المتأيسرة اللازمة لنمو وتكاثر الأحياء المجهرية في الكرش المتمثلة بالسكربات البسيطة الموجودة في الدبس.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 41 (1):33-46 (2010)

Hassan

CHEMICAL COMPOSITION AND DIGESTIBILITY OF UREA TREATED RICE STRAW WITH AND WITHOUT DIBIS

A.A. Hassan

Dept. of Animal Res./ Colle.of Agric./ Univ. of Baghdad

ABSTRACT

The objective of this work was to study the effect of palm dates syrup supplementation after treated ground rice straw with-urea (7.17%) using three levels of moisture (10,20 and 30% of dry matter basis), three incubation times (20, 40 and 60 days) and two incubation temperatures (20 and 40 °C) and supplement with palm dates syrup (dibs). Dry matter (IVDMD) and Organic matter (IVOMD) InVitro digestibility were affected significantly by the treatment, where dry matter digestibility (DMD) increased from 41.21 to 44.15% and Organic matter digestibility (OMD) increased from 43.63 to 46.68% and the metabolizable energy was significantly increased from 6.45 to 7.00MJ/kg DM .While nitrogen content improved from 5.06 to 13.00 g/kg DM and total digestible nutrient improved from 54.38 to 64.63% and the lignin content was decreased from 73.30 to 65.42 g/ kg DM. Furthermore the best treatment which gave better improvement in in vitro digestibility of DM and OM and metabolizable energy was associated with 30% moisture, 40 days incubation time and 40 °C incubation temperature. The result indicated that DM and OM in vitro digestibility affected by adding palm dates syrup (dips) to the best urea - rice straw treatment ,where -DMD increased from 45.32 to 46.87 and OMD increased from 47.17 to 48.54 and the metabolizable energy increased from 7.07 to 7.28 MJ / kg DM.

المقدمة

تستعمل أتبان الحبوب بصورة عامة في تغذية الحيوانات المجترة بالرغم من انخفاض محتواها من البروتين الخام وانخفاض هضمها والمتناول منها مما حدد من إضافتها إلى علائق الحيوانات ذات الإنتاجية العالية خصوصا إنتاج الحليب (39). إن انخفاض هضم الاتبان يعود إلى وجود اللكتين الذي يرتبط بأواصر قوية مع السليلوز والهيمسليولوز مما يعطي القوة والإسناد لسيقان الاتبان لتحمل ثقل الحبوب الناضجة، وبالتالي فإن اللكتين يقوم أيضا بحماية السليلوز والهيمسليولوز من مهاجمة الإنزيمات الهاضمة للألياف التي تفرزها الأحياء المجهرية في الكرش. وتظهر أهمية الاتبان في موسم الجفاف الذي يكون محددا لبقية الأعلاف.

ينتج الرز بكميات كبيرة في مناطق عديدة من العالم وخصوصا في المناطق الوسطى من العراق، وتبين الرز يمثل السيقان والأوراق بعد حصاد البذور، ومثل بقية الاتبان يعتبر من الأعلاف الخشنة المنخفضة القيمة الغذائية حيث يمتاز بوجود شعيرات صغيرة عليه ولهذا يحتاج إلى فترة معينة حتى تتعود عليه الحيوانات. تختلف نسبة العناصر الغذائية الموجودة في تبن الرز بسبب اختلاف الفترة بين الحصاد وجمع البالات وكمية النتروجين المضاف كسماد للتربة إضافة إلى المنطقة الجغرافية المزروعة (33 و 40) ويمتاز تبن الرز باحتوائه على نسبة بروتين خام قليلة (2 - 7 %) (43) ونسبة ألياف عالية (33 - 38 %) (7) إضافة إلى احتوائه على نسبة سليكا أكثر من بقية الاتبان خصوصا في الأوراق (8-14%) والتي تعتبر مادة غير مهضومة إضافة إلى ارتباط السليكا ببقية العناصر المعدنية مما يؤدي إلى انخفاض معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية (37) إضافة إلى احتوائه على نسبة عالية من الاوكزالات التي تقلل من نسبة امتصاص الكالسيوم (14)، ومن الممكن تحسين القيمة الغذائية لتبن الرز وبالتالي زيادة المتناول من العلف بمعالته كيميائيا مثل المعاملة باليوريا (9). يصنع الدبس أو ما يسمى عسل التمر من التمر و الذي يعتبر من الكربوهيدرات سريعة التخمر والهضم حيث يحتوي على 66% مواد سكرية (1) ولهذا فإن الهدف من هذا البحث هو محاولة تحسين القيمة الغذائية لتبن الرز وذلك بمعالته باليوريا وإضافة الدبس .

المواد وطرائق العمل

معاملة تبن الرز باليوريا

تمت معاملة تبن الرز المجروش باليوريا ونسبة 7.17 % على أساس المادة الجافة، وقد وضع التبن المجروش في إناء بلاستيكي ثم أضيف إليه الماء لرفع نسبة الرطوبة فيه وبمستوى 10 و 20 و 30 % من المادة الجافة مع الخلط اليدوي لحين تجانس الماء مع جميع أجزاء التبن. بعد ذلك أضيف إليه محلول اليوريا بنسبة 1 محلول : 1 مادة جافة من التبن . وضعت العينات في علب زجاجية محكمة الغلق وربطت بشريط لاصق لمنع تسرب الامونيا الناتجة من تحلل اليوريا ، وتم حضنه بدرجتي حرارة 20 و 40 °م . كما حضن بثلاث مدد حضن 20 و 40 و 60 يوما في مكررين لكل معاملة وبعد انتهاء مدة الحضن تم تفريغ التبن المعامل في إناء بلاستيكي ثم أخذ جزء منه لتقدير الأس الهيدروجيني، مع التقليب اليومي للتبن المعامل كي يجف في درجة حرارة الغرفة وحفظ جزء منه بالمجمدة وجرش الجزء الآخر من العينات بمطحنة مختبرية قياس 1 ملم ثم وضعت العينات في أكياس نايلون مغلقة ومعلمة في المجمدة لحين إجراء التحليل الكيميائي.

التحليل الكيميائي

قدرت المادة الجافة و المادة العضوية والنتروجين الكلي و نتروجين الامونيا حسب ما جاء في AOAC (10) ومستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف الأحامضي و السليولوز و الهيمسليولوز و اللكتين (18). وقدر معامل الهضم المختبري لكل من المادة الجافة والمادة العضوية باستخدام طريقة (35) وحساب الطاقة المتאיضة باستخدام المعادلة التالية: الطاقة المتאיضة (ميكا جول/كغم مادة جافة) = معامل الهضم المختبري للمادة العضوية % $\times 0.15$ (23) وحسبت مجموع العناصر الغذائية المهضومة باستخدام المعادلة التالية: مجموع العناصر الغذائية المهضومة (TDN) = 85.7 - $(0.756 \times \text{مستخلص الألياف الأحامضي } \%)$ (23).

إضافة الدبس إلى تبن الرز المعامل باليوريا

تم اختيار أفضل معاملة باليوريا لتبن الرز (درجة حرارة 40 °م ونسبة رطوبة 30% ومدة حضن 40 يوما) من حيث محتوى النتروجين الكلي واللكتين ومعامل الهضم

يعزى ذلك إلى زيادة المادة العضوية وانخفاض مستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف الأحامضي (4) و (41). أن زيادة تحلل الأواصر بين اللكتين وكل من السليلوز والهيمسليولوز أدت إلى زيادة في تعرض السليلوز والهيمسليولوز لفعل الأحياء المجهرية في سائل الكرش فضلا على زيادة انتفاخ الخلايا النباتية بفعل الامونيا مما أدى إلى إمكانية تحطيم جدار الخلية النباتية فضلا على أن المعاملة أدت إلى زيادة في كمية النتروجين الكلي ونيتروجين الامونيا في التبن المعامل، وكل تلك العوامل كانت السبب في التحسن المعنوي لمعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية للتبن المعامل (11 و 12 و 13 و 19 و 21 و 29 و 36) وعلى عكس ذلك لم يلاحظ Dutta وآخرون (16) تحسن معنوي في القيمة الغذائية عند معاملة تبن العدس باليوربا بنسبة 15%.

تأثير مستوى الرطوبة

قد بينت النتائج (جدول 2) حصول زيادة معنوية في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية وتتناسب هذه الزيادة طرديا مع زيادة مستوى الرطوبة، وزيادة معنوية في كمية النتروجين الكلي عند مستوى رطوبة 30 مقارنة مع 10 و 20% وذلك لزيادة تحلل اليوربا بزيادة المحتوى من الرطوبة في التبن المخزون، وزيادة معنوية في ونيتروجين الامونيا والطاقة المتأصلة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند مستوى 20 و 30% مقارنة مع 10 % رطوبة وهذه النتيجة طبيعية للتحسن الحاصل في القيمة الغذائية لتبن الرز نتيجة لتحرر السليلوز والإذابة الحاصلة للهيمسليولوز نتيجة المعاملة الكيميائية وأدى ذلك بالتالي إلى زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية وتحسن كفاءة الهضم وهذه النتائج تؤيد ما وجدته (3 و 4) عند معاملتهم باليوربا للقصب وسعف النخيل على التوالي. يلاحظ من النتائج انخفاض معنوي في كمية مستخلص الألياف المتعادل و مستخلص الألياف الأحامضي و اللكتين عند مستوى 20 و 30 مقارنة مع 10% من الرطوبة كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لمستوى رطوبة المعاملة في كمية المادة الجافة والمادة العضوية والهيمسليولوز و السليلوز والأس الهيدروجيني. أن زيادة نسبة رطوبة المعاملة أظهرت تأثيرا معنويا على القيمة الغذائية لتبن الرز المجفف حيث كان التحسن يتناسب طرديا مع زيادة نسبة الرطوبة وهذا

المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية من العينات المحفوظة في المجمدة و اضيف إليه الدبس بنسبة 15% على أساس المادة الجافة ، وبعد الخلط الجيد جففت العينات بدرجة حرارة الغرفة ثم جرشت بمطحنة مختبرية وحفظت العينات بالمجمدة لحين إجراء التحليل الكيميائي لاحقا.

التحليل الكيميائي والإحصائي

تم إجراء التحليل الكيميائي وكما موضح سابقا ، تم تحليل بيانات التجربة إحصائيا وذلك باستخدام التصميم التام العشوية بالنظام الجاهز (5).

النتائج والمناقشة

التأثير الرئيسي للمعاملة باليوربا

أشارت النتائج في جدول 1 إلى وجود زيادة عالية المعنوية في محتوى المادة العضوية والنتروجين الكلي ونيتروجين الامونيا والهيمسليولوز و معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة (TDN) في تبن الرز المعامل باليوربا مقارنة بغير المعامل، كما يلاحظ من النتائج وجود زيادة معنوية في الأس الهيدروجيني ، ووجود انخفاض عالي المعنوية في كمية مستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف الأحامضي و السليلوز و اللكتين. اظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي للمعاملة باليوربا في كمية المادة الجافة للتبن المجفف غير المعامل والمعامل. يلاحظ من نتائج هذه التجربة تحسن في التركيب الكيميائي لتبن الرز المجفف المعامل باليوربا متمثلاً بارتفاع محتوى النتروجين الكلي نتيجة تحلل اليوربا خلال مدة الحضان وانخفاض محتوى اللكتين، كذلك حصول تحسن في معامل هضم المادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة مقارنة بتبن الرز غير المعامل وهذا مماثل لما توصل إليه (15 و 24 و 28 و 30 و 38) عند معاملتهم لتبن الرز وتبن الشعير وكوالح الذرة باليوربا. أن زيادة كمية الهيمسليولوز كانت نتيجة لفعل الامونيا المتحررة من اليوربا على أصرة Co Valent بين اللكتين وكل من السليلوز والهيمسليولوز مما أدى إلى زيادة كمية الهيمسليولوز وانخفاض كمية اللكتين نتيجة تحرر السليلوز والهيمسليولوز اللذين كانا مرتبطين معه وبحسبان مع اللكتين عند التقدير (3 و 4) وقد

معاملة تبين الرز المجفف المجروش باليوريا بدرجة حرارة 40 درجة مئوية مقارنة بدرجة حرارة 20 درجة مئوية. كما أشارت النتائج إلى حصول انخفاض عالي المعنوية في السليولوز والذي يتناسب طردياً مع زيادة درجة حرارة 40 درجة مئوية ، كذلك كان هناك انخفاض معنوي في مستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف الحامضي و اللكتين و الأس الهيدروجيني عند درجة حرارة 40 درجة مئوية مقارنة مع درجة مئوية 20. في حين لم يكن لدرجة حرارة المعاملة تأثير معنوي في المادة الجافة والهيمسليولوز. أن زيادة درجة حرارة المعاملة تقلل من مدة الحضانة اللازمة لتحلل اليوريا ويعود السبب إلى أن الحرارة عامل مؤثر في تنشيط فعالية أنزيم اليوريز اللازمة لتحليل اليوريا إلى أمونيا والتي تتفاعل مع المادة المعاملة بها (5 و 6 و 27).

تأثير التداخل بين الصفات المدروسة

أظهر الجدول 5 تأثير التداخل بين درجة الحرارة ومستوى الرطوبة تأثيراً عالي المعنوية في معامل الهضم المختبري للمادة العضوية والطاقة المتאיضة وتأثيراً معنوياً في المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الأمونيا ومستخلص الألياف المتعادل فضلاً عن السليولوز و اللكتين ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة في التبن المعامل باليوريا. في حين لم يكن لهذا التداخل أي تأثير معنوي في كمية المادة الجافة والهيمسليولوز ومستخلص الألياف الحامضي فضلاً عن الأس الهيدروجيني ومجموع العناصر الغذائية المهضومة. كما بين الجدول 5 أن التداخل بين درجة الحرارة ومدة الحضانة كان ذا تأثير عالي المعنوية في النتروجين الكلي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة وتأثير معنوي في كمية المادة العضوية ونتروجين الأمونيا في التبن المعامل باليوريا. كما وأشارت النتائج إلى عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين درجة الحرارة ومدة الحضانة على كمية المادة الجافة ومستخلص الألياف المتعادل ومستخلص الألياف الحامضي فضلاً عن الهيمسليولوز و السليولوز و اللكتين ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية والأس الهيدروجيني والطاقة المتאיضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة.

كما يوضح الجدول 5 أن التداخل بين مدة الحضانة ومستوى الرطوبة كان تأثيره عالي المعنوية في كمية

يعود إلى زيادة درجة التلاصق بين تبين الرز المجفف و المعامل باليوريا وكون الرطوبة عاملاً مساعداً في التفاعل (4 و 32) وبالتالي سهلت عملية كسر أصرة (Co-Valent) (25 و 26).

تأثير مدة الحضانة

دلت النتائج في جدول 3 على حصول زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة عند حضان النماذج لمدة 40 و 60 يوماً مقارنة مع حضانها لمدة 20 يوماً عند معاملة تبين الرز المجروش باليوريا . وإلى وجود زيادة معنوية في كمية المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الأمونيا ومعامل الهضم المختبري للمادة العضوية و الطاقة المتאיضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند مدتي حضان 40 و 60 يوماً مقارنة مع 20 يوماً والأس الهيدروجيني عند مدة حضان 60 يوماً. كما بينت النتائج انخفاض عالي المعنوية في مستخلص الألياف الحامضي عند مدتي حضان 40 و 60 يوماً وحصول انخفاض معنوي في كمية مستخلص الألياف المتعادل و السليولوز و اللكتين عند مدتي حضان 40 و 60 يوماً في حين لم يكن لمدة الحضان تأثير معنوي في كمية المادة الجافة و الهيمسليولوز ، ويلاحظ أن إجراء المعاملة مع زيادة مدة الحضان إلى 40 و 60 يوماً حسنت معنوياً القيمة الغذائية لتبن الرز المعامل ويعزى سبب ذلك إلى زيادة نشاط أنزيم اليوريز في تحليل اليوريا إلى أمونيا والتي تقوم بفعلها في تحسين القيمة الغذائية وقد أيدت ذلك (4) وذلك لأن زيادة مدة الحضان تعطي الوقت الكافي لتعرض التبن المعامل لفعل الأمونيا الناتجة من تحلل اليوريا وبالتالي فعل الأمونيا الناتجة عنها في تحسين القيمة الغذائية للتبن المجفف (15) بينما نلاحظ عدم وجود فرق معنوي بين مدتي الحضان 40 و 60 يوماً من حيث التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية وهذا ما وجدته (17) .

تأثير درجة الحرارة

أظهر الجدول 4 حصول زيادة معنوية في كمية المادة العضوية والنتروجين الكلي ونتروجين الأمونيا ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية فضلاً عن الطاقة المتאיضة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة عند

+0.46 ميكاجول/ كغم مادة جافة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة + 9.98%، في حين بينت النتائج أن نسبة التحسن في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية هو +2.94 و +3.05% على التوالي وجاءت هذه النتائج مقارنة لما جاءت به نتائج حسن (4 و 5)، التأثير الرئيسي لإضافة الدبس إلى تبين الرز المعامل باليوربا

دلت النتائج في جدول 7 على حصول زيادة عالية المعنوية في معامل الهضم المختبري للمادة الجافة و المادة العضوية والطاقة المتأصلة عند إضافة الدبس إلى تبين الرز المجروش والمعامل باليوربا، وحصول زيادة معنوية في المادة الجافة والمادة العضوية و النتروجين الكلي ووجود انخفاض عالي المعنوية في الأس الهيدروجيني، كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الدبس إلى تبين الرز المعامل باليوربا في كمية نتروجين الامونيا ومستخلص الألياف المتعادل والهيمسليولز ومستخلص الألياف الخامضي و السليولز و اللكتين ومجموع العناصر الغذائية المهضومة. هذه النتيجة طبيعية للتحسن الحاصل في القيمة الغذائية لتبين الرز نتيجة إضافة الدبس إلى تبين الرز المعامل باليوربا وذلك لتجهيز الأحياء المجهرية في الكرش بالطاقة المتيسرة اللازمة للنمو والتكاثر وهذا ما توصل إليه المشهداني(2).

النتروجين الكلي وتأثير معنوي في كمية المادة الجافة و نتروجين الامونيا ومستخلص الألياف المتعادل والهيمسليولز ومستخلص الألياف الخامضي فضلاً عن السليولز والأس الهيدروجيني في التبن المعامل باليوربا. في حين لم يكن للتدخل تأثير معنوية في المادة العضوية و اللكتين ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة للتبن المعامل.

كذلك بين الجدول 5 أن التدخل بين درجة الحرارة ومدة الحضان ومستوى الرطوبة له تأثير معنوي في المادة الجافة والمادة العضوية و النتروجين الكلي ونتروجين الامونيا والهيمسليولز فضلاً عن مستخلص الألياف الخامضي و السليولز ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة ومجموع العناصر الغذائية المهضومة للتبن المعامل. من جانب آخر أشارت النتائج إلى عدم وجود تأثير معنوي للتدخل بين الحرارة والرطوبة والحضان في مستخلص الألياف المتعادل و اللكتين والأس الهيدروجيني لتبن الرز المعامل باليوربا.

مقدار التغير نتيجة المعاملة

أشارت النتائج في الجدول 6 إلى أن مقدار التغير في النتروجين الكلي و نتروجين الامونيا و اللكتين نتيجة معاملة تبين الرز المجفف باليوربا كانت +7.94 و +4.69 - 7.88 غم/ كغم مادة جافة على التوالي وفي الطاقة المتأصلة

جدول 1. التأثير الرئيسي للمعاملة باليوريا في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتאיضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش

الصفات المدروسة	تبن الرز		الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	المعامل	غير المعامل		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	978.86	980.04	1.22	غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	846.84	875.98	4.86	**
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	5.06	13.00	0.08	**
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	0.21	4.90	0.12	**
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	713.46	689.13	3.29	**
الهيمسليولوز غم / كغم مادة جافة	299.18	406.81	0.49	**
مستخلص الألياف الحامضي غم / كغم مادة جافة	414.28	282.32	2.97	**
السليولوز غم / كغم مادة جافة	340.98	216.90	0.36	**
اللكتين غم / كغم مادة جافة	73.30	65.42	0.58	**
معامل هضم المادة الجافة مختبريا %	41.21	44.15	0.01	**
معامل هضم المادة العضوية مختبريا %	43.63	46.68	0.14	**
الأس الهيدروجيني	7.02	7.12	0.13	*
♦ الطاقة المتאיضة ميكاجول / كغم مادة جافة	6.54	7.00	0.03	**
* مجموع العناصر الغذائية المهضومة %	54.38	64.63	0.33	**

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتאיضة = $0.15 \times$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا % (23)

* قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756 \times \text{مستخلص الألياف الحامضي } \%)$ (23)

جدول 2. تأثير مستوى الرطوبة في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة % لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوربا

مستوى المعنوية	الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى الرطوبة %			الصفات المدروسة
		30	20	10	
غ. م	1.86	977.98	980.29	981.86	المادة الجافة غم / كغم مادة جافة
غ. م	3.79	872.24	878.14	877.55	المادة العضوية غم / كغم مادة جافة
*	0.09	a13.09	b12.97	b 12.95	النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة
*	0.17	a4.98	a4.92	b4.81	نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة
*	1.93	b686.34	b688.75	a 692.29	مستخلص الألياف المتبادل غم / كغم مادة جافة
غ. م	0.73	406.13	406.99	407.29	الهيمسليولوز غم / كغم مادة جافة
*	1.35	b280.21	b281.76	a 285.00	مستخلص الألياف الحامضي غم / كغم مادة جافة
غ. م	0.62	215.15	216.37	219.17	السليولوز غم / كغم مادة جافة
*	0.79	b65.06	b65.39	a65.83	اللكتين غم / كغم مادة جافة
*	0.17	a44.99	b44.65	c 44.03	معامل هضم المادة الجافة مختبريا %
*	0.12	a47.70	b46.68	c 45.66	معامل هضم المادة العضوية مختبريا %
غ. م	0.007	7.07	7.07	7.09	الأس الهيدروجيني
*	0.03	a 7.16	a7.00	b6.85	♦ الطاقة المتأصلة ميكاجول / كغم مادة جافة
*	0.35	a 64.52	a 64.40	b 64.15	• مجموع العناصر الغذائية المهضومة %

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ. م تعني فرقاً غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأصلة = $0.15 \times$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا % (23)

• قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756 \times$ مستخلص الألياف الحامضي % (23)

جدول 3. تأثير مدة الحضان في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوربا

الصفات المدروسة	مدة الحضان (يوم)			الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	20	40	60		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	977.00	982.74	980.39	1.30	غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	b848.71	a892.98	a888.24	1.07	*
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	b12.16	a13.24	a13.30	0.11	*
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	b4.12	a5.76	a5.80	0.90	*
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	a714.60	b679.63	b677.17	1.64	*
الهيمسليولوز غم / كغم مادة جافة	413.97	406.52	403.93	0.87	غ . م
مستخلص الألياف الأحامضي غم / كغم مادة جافة	a 300.63	b273.11	b273.24	1.42	**
السليولوز غم / كغم مادة جافة	a230.68	b210.99	b211.22	0.94	*
اللكتين غم / كغم مادة جافة .	a69.95	b62.13	b62.02	0.24	*
معامل هضم المادة الجافة مختبريا %	b43.56	a46.13	a46.09	0.17	**
معامل هضم المادة العضوية مختبريا %	b45.69	a47.18	a47.20	0.14	*
الأس الهيدروجيني	b7.07	b7.02	a7.13	0.02	*
♦ الطاقة المتأصلة ميكاجول / كغم مادة جافة	b6.85	a 6.92	a6.91	0.01	*
* مجموع العناصر الغذائية المهضومة %	b62.97	a65.05	a65.04	0.45	*

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقا غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأصلة = $0.15 \times$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا % (23)

* قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756 \times \text{مستخلص الألياف الأحامضي } \%)$ (23)

جدول 4. تأثير درجة الحرارة (درجة مئوية) في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتאיضة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوریا

الصفات المدروسة	درجة الحرارة (درجة مئوية)		الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	40	20		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	978.94	981.14	1.59	غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	887.50	864.45	2.21	*
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	13.21	12.79	0.12	*
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	5.02	4.79	0.17	*
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	680.26	697.99	4.62	*
الهيمسليوز غم / كغم مادة جافة	406.30	407.30	0.65	غ . م
مستخلص الألياف الحامضي غم / كغم مادة جافة	273.96	290.69	4.12	*
السليوز غم / كغم مادة جافة	209.14	224.66	0.38	**
اللكتين غم / كغم مادة جافة	64.82	66.03	0.83	*
معامل هضم المادة الجافة مختبريا %	44.55	43.76	0.29	*
معامل هضم المادة العضوية مختبريا %	47.87	46.48	0.22	*
الأس الهيدروجيني	7.04	7.11	0.02	*
♦ الطاقة المتאיضة ميكاجول / كغم مادة جافة	7.18	6.97	0.04	*
* مجموع العناصر الغذائية المهضومة %	64.99	63.72	0.38	*

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتאיضة = $0.15 \times$ معامل هضم المادة العضوية مختبريا % (23)

* قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756 \times$ مستخلص الألياف الحامضي %) (23)

جدول 5. تأثير التداخل بين درجة الحرارة ومستوى الرطوبة ومدة الحضان في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش والمعامل باليوربا

الصفات المدروسة	تين الرز المجفف المعامل	الخطأ القياسي للمتوسطات ومعنوية التأثير			
		تأثير حرارة × رطوبة	تأثير حرارة × حضان	تأثير حضان × رطوبة	تأثير حرارة × رطوبة
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	978.86	↑* 1.37	↑* 1.22	1.82 غ . م	1.56 غ . م
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	846.84	↑* 3.17	2.43 غ . م	↑* 1.29	↑* 2.60
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	5.06	↑* 0.10	↑** 0.20	↑** 0.16	↑* 0.08
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	0.21	↑* 0.15	↑* 0.22	↑* 0.17	↑* 0.11
مستخلص الألياف المتعادل غم / كغم مادة جافة	713.46	3.14 غ . م	↓* 4.35	3.30 غ . م	↓* 3.25
الهيمسليوز غم / كغم مادة جافة	299.18	↓* 0.55	↓* 0.39	0.49 غ . م	0.23 غ . م
مستخلص الألياف الحامضي غم / كغم مادة جافة	414.28	↓* 2.32	↓* 2.32	4.36 غ . م	3.42 غ . م
السليوز غم / كغم مادة جافة	340.98	↑* 1.22	↑* 0.27	0.34 غ . م	↑* 0.27
اللكنين غم / كغم مادة جافة	73.30	2.01 غ . م	0.72 غ . م	0.60 غ . م	↓* 0.79
معامل هضم المادة الجافة مختبرياً %	41.21	↑* 0.26	0.31 غ . م	↑** 0.22	↑* 0.35
معامل هضم المادة العضوية مختبرياً %	43.63	↑* 0.42	0.18 غ . م	0.21 غ . م	↑** 0.20
الأس الهيدروجيني	7.02	0.2 غ . م	↑* 0.05	0.04 غ . م	0.06 غ . م
♦ الطاقة المتأصلة ميكاجول / كغم مادة جافة	6.54	↑* 0.3	0.04 غ . م	0.01 غ . م	↑** 0.08
• مجموع العناصر الغذائية المهضومة %	54.38	↑* 0.26	0.11 غ . م	0.26 غ . م	0.31 غ . م

* و * * تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأصلة = $0.15 \times$ معامل هضم المادة العضوية مختبرياً % (23)

• قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = $85.7 - (0.756 \times$ مستخلص الألياف الحامضي %) (23)

جدول 6. التغير الرئيسي الحاصل في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية والطاقة المتأصلة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف والمعامل باليوربا مقارنة بغير المعامل

الصفات المدروسة	تبن الرز		التغير الحاصل نتيجة المعاملة
	المعامل	غير المعامل	
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	13.00	5.06	7.94+
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	4.90	0.21	4.69+
اللكتين غم / كغم مادة جافة	65.42	73.30	7.88 -
معامل الهضم المختبري للمادة الجافة %	44.15	41.21	2.94+
معامل الهضم المختبري للمادة العضوية %	46.68	43.63	3.05 +
الطاقة المتأصلة ميكاجول / كغم مادة جافة	7.00	6.54	0.46 +
مجموع العناصر الغذائية المهضومة %	64.36	54.38	9.98 +

جدول 7. التأثير الرئيسي للمعاملة باليوربا وإضافة الدبس في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري والطاقة المتأصلة و مجموع العناصر الغذائية المهضومة لتبن الرز المجفف المجروش

الصفات المدروسة	تبن الرز		الخطأ القياسي للمتوسطات	مستوى المعنوية
	المعامل باليوربا (1)	المعامل بإضافة الدبس		
المادة الجافة غم / كغم مادة جافة	b978.82	a987.35	2.11	*
المادة العضوية غم / كغم مادة جافة	b861.59	a874.46	3.54	*
النتروجين الكلي غم / كغم مادة جافة	b13.25	a13.68	0.21	*
نتروجين الامونيا غم / كغم مادة جافة	5.22	5.24	0.03	غ . م
مستخلص الألياف المتبادل غم / كغم مادة جافة	683.16	682.62	3.20	غ . م
الهيمسليولوز غم / كغم مادة جافة	405.97	407.61	0.66	غ . م
مستخلص الألياف الحامضي غم / كغم مادة جافة	275.57	275.01	0.84	غ . م
السليولوز غم / كغم مادة جافة	210.85	210.11	0.46	غ . م
اللكتين غم / كغم مادة جافة	64.82	64.90	0.41	غ . م
معامل هضم المادة الجافة مختبريا %	b45.32	a46.87	0.35	**
معامل هضم المادة العضوية مختبريا %	b47.16	a48.54	0.67	**
الأس الهيدروجيني	7.04	6.56	0.03	**
الطاقة المتأصلة ميكاجول / كغم مادة جافة	b7.07	a7.28	0.4	**
* مجموع العناصر الغذائية المهضومة %	64.87	64.91	0.02	غ . م

1 : المعدل لافضل معاملة (رطوبة 30% ودرجة حرارة حضن 40 °م ومدة حضن 40 يوما)

* و ** تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01 بالتتابع.

غ . م تعني فرقاً غير معنوي.

♦ قدرت باستخدام المعادلة: الطاقة المتأصلة = 0.15 × معامل هضم المادة العضوية مختبريا % (23)

* قدرت باستخدام المعادلة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة = 85.7 - (0.756 × مستخلص الألياف الحامضي %) (23)

المصادر

الشعير. رسالة ماجستير - قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد. ص 89.

9. Ahmed, S., M.J. Khan, M. Shahjale and K.M.S. Islam. 2002. Effects of feeding urea and soybean meal-treated rice straw on digestibility of feed nutrients and growth performance of bull calves. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 15(4): 522-527.

10. Association of Official Analytical Chemists. 1984. Official Methods of Analysis. 14th. edn., Washington, D. C., USA. P. 381

11. Bantugan, S. C. , L.T. Trung and T.A. Atega. 1987a. Markers vs. total collection for digestibility determination in cattle fed urea treated rice straw with varying levels of supplementation. Philippine. J. of Vet. and Anim. Sci. 12: 69-74.

12. Bantugan, S. C. , L.T. Trung, M.N. Lohani and R.R. Lapinid. 1987 b. Dose responses of yearling dairy heifers to concentrate supplementation levels on urea treated straw diets. Philippine J. of Vet. and Anim. Sci. 12(3-4): 58-62.

13. Bensalem, H., A. Nefzaoui and N. Rokbani. 1994. Upgrading of sorghum stover with anhydrous ammonia or urea treatments. Anim. Feed Sci. Technol. 48(1-2): 15- 26.

14. Darake, D.J., G. Nader and L. Forero. 2000. Feed Rice Straw to Cattle. University of California. Publication 8079p. 1-18.

15. Doyle, P. T., C. Devendr and G. R. Perce. 1986. Rice Straw Feed for Ruminants. (International Development Program of Australia University and Colleges, Canberra, Australia. pp. 134.

16. Dutta, N., K. Sharma and Uma Naulia. 2004. Nutritional evaluation of lentil (*Lens culinaris*) straw and urea treated wheat straw in goat and lactating buffaloes. Anim. Sci. 17(11): 1529-1534.

17. Fazaeli, H., M.V. Tokasi and S. Arjmand. 2003. Effect of urea -whey treatment on the chemical composition and digestibility of wheat straw. Asian Aust. J. of Anim. Sci. 13(5): 619-620.

18. Goering, H. K. and P. J. Van Soest. 1970. Forage Fiber and Analysis (Apparatus, Reagents, Procedures and Some Applications).

1. القيسي، عبد المنعم. 1982. سكريات التمر. تقرير مقدم. في الدورة التدريبية لسكريات التمر المنعقدة في بغداد للفترة من 4-9 كانون أول 1982. مركز البحوث الزراعية والموارد المائية. مجلس البحث العلمي. ص 157.

2. المشهداني، خليل ابراهيم. 2000. استخدام مجروش القصب المعامل باليوريا مع مستويات مختلفة من غسل التمر (الدبس) في تغذية الحملان العواسية. مجلة الزراعة العراقية. 5(4): 51-59.

3. حسن، شاكر عبد الأمير، أياد نافع الدراجي وعلي عبد الغني السلطان. 1998. دراسة تأثير المعاملة الكيميائية بالصودا الكاوية أو هيدروكسيد الامونيوم أو اليوريا في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المخبري (in vitro) للمادة العضوية في المادة الجافة والأس الهيدروجيني للقصب المجفف المجروش. دراسات العلوم الزراعية. 25: 273-295.

4. حسن، أشواق عبد علي. 2004. استعمال بعض المعاملات الكيميائية في تحسين القيمة الغذائية لسعف نخيل التمر. أطروحة دكتوراه - قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد. ص 106.

5. حسن، أشواق عبد علي. 2005 أ. تأثير معاملة سعف نخيل التمر باليوريا والشرش في تركيبه الكيميائي ومعامل هضمه. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 36(2): 157-164.

6. حسن، أشواق عبد علي. 2005 ب. دراسة تأثير معاملة سعف نخيل التمر بالشرش وهيدروكسيد الصوديوم في تركيبه الكيميائي ومعامل هضمه المخبري. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 37(1): 135-140.

7. محروس، احمد عبد الرحمن وأبو عمو، فائق فهمي. 2005. تأثير المعاملات البيولوجية لقش الأرز على الأداء الإنتاجي للأغنام. المجلة المصرية للتغذية والأعلاف. 8(1): 529-540.

8. علي، أوس طارق. 1994. استخدام اليوريا او اليوريا مع هيدروكسيد الكالسيوم في تحسين القيمة الغذائية لتبن

- ammoniated wheat straw supplemented with urea, by - pass protein and broken rice. In H. Dove (edr). Anim. Prod. 303-306.
28. Rajwar, N. B. 1988. Urea treaded vs. urea- molasses sprayed rice straw with two concentrate supplementation scheme for beef heifers. Philippine J. of Vet. and Anim. Sci. 56:78-83.
29. Sahoo, B. 2003. Influence of chemical treatment of wheat straw on carbon -nitrogen and energy balance in sheep. Small Ruminant Research 44(3):201-208.
30. Sarwar, M., M.A. Khanad and M. Nisa. 2005. Chemical composition and feeding value of urea-treated corncobs ensiled with additives for sheep. Aust. J. of Agric. Res. 56(7):65-690.
31. SAS. 1986. Statistical Analysis System. User's Guide Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.
32. Solaiman, S. G., G. W. Horn and F. N. Owen. 1979. Ammonium hydroxide treatment of wheat straw. J. Anim. Sci. 49: 802- 808.
33. Sulbaran, D.F., B.A. Ferrer, F.M. Byers, B.E. Dale and M. Aristiguietal. 1997. Sugar production from rice straw. Arch. Latinoam. Prod. Anim. 5(supl.1):112-114.
34. Sumpong, S. 2007. Agricultural wastes as dairy feed in Chiang Mai. Anim. Sci. 78(4):335-341.
35. Tilley, J.M. and R.A. Terry. 1963. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. J. Br. Grassland Sci. 18:104-111.
36. Tien, N.T. 1993. Changes in chemical composition of urea treated straw. J. of Agric. Sci. and Technol. 367:33-34.
37. Tien, N.P. and T.R. Preston. 1998. Effect of work (driving sugar cane press) on intake of pressed sugar cane stalk and urea-treated rice straw by buffalo and cattle. Livestock Research for Rural Development. 10(1):17-21.
38. Tiwari, S. P., K. Kumari and M. K. Gendley. 2008. Effect of feeding untreated and urea treated rice straw on total volatile fatty acids and bacteria production rates in cross bred (*Red Sindhi x Jersey*) calves. Livestock Research for Rural Development. 20(12):44-49.
39. Uddin, M.J., M. Shahjalal, F. Kabir, M.H. Khan and S.A. Chowdhury. 2002. USDA Handbook No. 379. (Cited by Harris. 1970).
19. Haq, I. U. and E. Owen. 1997. Upgrading wheat straw with urea at tropical temperature: Effect of urea concentrate amount of solution on in vitro digestibility and pH. Brit. Soc. of Anim. Prod. 78: 61- 72.
20. Harris, L.E. 1970. Nutrition Research Techniques for Domestic and Wild Animals. An International Record System and Procedures for Analyzing Samples. Vol. 1. pp 5101.
21. Horton, G. M. J. 1979. Feeding value of rations containing non protein nitrogen or neutral protein and ammoniated straw for sheep. J. Anim. Sci. 48:38-46.
22. Khazaal, K. A. R. 1990. Improving the Nutritive Value of Barley Straw for Ruminants: Effects of Treatment With Ligninase Enzyme or White - Rot Fungi on Composition and Digestibility in Vitro. Ph. D. Dissertation, University of Reading, UK. pp 113.
23. MAFF, 1975. Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants. Min. Agric. Fish & Fd. Tech. Bull. No. 33. pp. 79.
24. Mesfin, R. and I. Ledin. 2004. Comparison of feeding urea-treated teff and barley straw based diets with hay based diet to crossbred dairy cows on feed intake, milk yield, milk composition and economic benefits. Livestock Research for Rural Development. 16(12):4-8.
25. Owen, E. and B. S. Nwadukwe. 1980. Alkali treatment of barley straw: effect of treatment with different chemicals on digestibility and intake by sheep. Anim. Prod. 30:489 (Abstract).
26. Owen, E. and M. C. N. Jayasuria. 1990. Recent development in chemical treatment of roughages and their relevance to animal production in developing countries. In: feeding strategies for improving of ruminant livestock in developing countries. Proc. of Advisory Group Meeting Vienna, 13- 17 March, 1990. (cited by Khazal, K.A. 1990).
27. Perdok, H.B. and R.A. Leng. 1986. Response of growing cattle to,

treatment with ammonia released from urea under supplementation with Casava chips. In: P.T. Doyle (ed.). The Utilization of Fibrous Agriculture Residues as Animal Feeds, p. 95-101.

Beneficiary effect of feeding urea-molasses treated straw on buffalo cows in Bangladesh. J. of Bio. Sci. 2(6):384-385.

40. Van Soest, P.J. 2006. Rice straw, the role of silica and treatment to improve quality. Anim. Feed Sci. and Technol. 130(3-4):137-171.

41. Wanapat, M. S. P. and S. Chanthai. 1982. Effect on rice straw utilization of